**Pour la GIZ dans le cadre du projet RE-ACTIVATE**

**En préparation à la journée de sensibilisation à l’efficacité énergétique des industries de la chaussure de la ville de Fès organisée le 15 avril 2015 à la chambre d’industrie et de commerce de la ville de Fès**

**Rapport de visites de terrain**

**Informations concernant le potentiel des entreprises de fabrication de la chaussure de la ville de Fès et recommandations pour amélioration de l’EE du secteur**

**Introduction :**

Le présent rapport est établi sur demande du GIZ dans un programme de pré-diagnostic et de sensibilisation des industries de la chaussure de la ville de Fès.

Six entreprises ont fait état de visite par nos soins. L’objectif étant de pouvoir évaluer le poids des différents usages de l’énergie dans les différentes étapes de la fabrication de la chaussure ainsi que tous les autres usages, de tenter d’expliquer comment se construisaient ces consommations afin de définir tout à la fois un programme de travaux d’amélioration et des règles à appliquer et à mettre en œuvre pour des conception nouvelles.

**Poids des différents usages de l’énergie :**

1. **Entreprise El Mernissi :**

Pour un effectif variant entre 36 et 40 personnes, un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pause de déjeuner, soit 10 heures moyennes. En période de campagne cet horaire peut s’étendre à 15h voir 16h par jour.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique. Le type d’alimentation électrique est de la **Basse Tension** et **le gaz butane utilisé** en bouteilles de 4kg et bouteille de 13 kg.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage et de montage, pour faire tourner des machines, éclairer les différents ateliers et faire tourner des ventilateurs pour l’aération en période de chaleur. Le type de lampes utilisé est limité aux lampes à tube **fluorescent**, quelques lampes **fluo-compactes.**

Pour une superficie globale avoisinant les 120 m2, sont disposées aux différents ateliers de découpe, de piquage, de montage et de finition et au bureau du gérant, environ 27 lampes à tubes fluorescents à une hauteur de 2,5 mètres du sol.

Les ventilateurs aérateurs au nombre de cinq sont disposés dans les différents locaux, répartis de telle manière à ce qu’ils puissent desservir tous les locaux.

Un écran de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers, au nombre de six.

Les machines alimentées au courant électrique consommant de la puissance, sont réparties entre celles de découpe, de piquage, de montage et de finition et le compresseur d’air.

L’énergie thermique elle, est utilisée sous forme de gaz de butane brulé en grande bouteille (13 kg) au four, ou de petite bouteille (6 kg) pour séchage direct des différents articles.

L’évolution de la consommation d’énergie partiellement sur toute l’année est détaillée ci-dessous :

* 1. **Energie électrique:**

**Tableau 1: coût de la consommation énergétique (électricité et gaz butane) :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mois\Types d’énergie** | **Energie électrique :**  **Facture RADEEF**  **électricité (Dh)**  **(1)** | **Energie thermique : Consommation en gaz butane (Dh)**  **(2)** | **Coût total de la consommation d'énergie**  **(1)+(2)** |
| Janvier | 177,64 | 322 | 499,64 |
| Février | 348,08 | 322 | 670,08 |
| Mars | 714,37 | 322 | 1036,37 |
| Avril | 826,13 | 322 | 1148,13 |
| Mai | 969,81 | 322 | 1291,81 |
| Juin | 917,92 | 322 | 1239,92 |
| Juillet | 802,17 | 322 | 1124,17 |
| Août | 196,73 | 322 | 518,73 |
| Septembre | 975,79 | 322 | 1297,79 |
| Octobre | 874,01 | 322 | 1196,01 |
| Novembre | - | - | - |
| Décembre | - | - | - |

**Graphique 1 : coût mensuel de la consommation électrique**

* 1. **Energie thermique:**
* Grande bouteille (une seule), avec une consommation moyenne d’une bouteille par semaine, soit 4 bouteilles par mois au prix de 172,00 Dhs.
* Petites bouteilles (au nombre de quatre): une chaque 2 jours, soit 15 bouteilles par mois au prix de 150 Dhs.

Le total du coût d’énergie thermique s’élève à 322Dhs par mois en moyenne. L’allure du coût énergétique sur toute l’année est comme suit:

**Graphique 2 : coût de la consommation totale d’énergie :**

1. **Entreprise Mtioui :**

Notre visite s’était limitée à l’atelier de montage et finition. Pour un effectif variant entre 20 et 50 personnes, un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pause de déjeuner, soit 10 heures moyennes. En période de campagne cet horaire peut s’étendre à 15h voire 16h par jour.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique. Le type d’alimentation électrique est de la Basse Tension, le gaz butane utilisé en bouteilles de 6kg.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage et de montage, pour faire tourner des machines, éclairer les différents ateliers et faire tourner des ventilateurs pour l’aération en période de chaleur et alimenter le compresseur d’air. Le type de lampes utilisé est limité aux lampes à tube fluorescent, quelques lampes fluo-compactes.

Pour une superficie globale de l’atelier de montage avoisinant les 80 m2, sont disposées des machines de découpe, de piquage, de montage et de finition ainsi qu’un bureau du gérant, avec un total de 27 lampes à 35 watts. Ces lampes sont disposées à une hauteur de 2,5 mètres du sol.

Les ventilateurs aérateurs au nombre de cinq sont disposés dans les différents locaux, répartis de telle manière à ce qu’ils puissent desservir tous les locaux.

Un écran de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers, au nombre de six.

Les machines alimentées au courant électrique consommant de la puissance, sont réparties entre celles de découpe, de piquage, de montage et de finition.

L’énergie thermique elle, est utilisée sous forme de gaz de butane brulé en grande bouteille (13 kg) au four, ou de petite bouteille (6 kg) pour séchage direct des articles.

La consommation énergétique est estimée à :

* 1. **Energie électrique:**

**Tableau 2 : coût de la consommation énergétique :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mois** | **LIGNE 380** | **LIGNE 220** | **Total coût de de l'énergie électrique** |
| Janvier | 1448,18 | 363,88 | 1812,06 |
| Février | 1449,98 | 356,35 | 1806,33 |
| Mars | 1652,82 | 566,28 | 2219,1 |
| Avril | 1941,82 | 689,63 | 2631,45 |
| Mai | 1453,56 | 510,97 | 1964,53 |
| Juin | 1728,21 | 664,96 | 2393,17 |
| Juillet | 498,84 | 247,89 | 746,73 |
| Août | 1109,16 | 1100,3 | 2209,46 |
| Septembre | 1474,2 | 935,28 | 2409,48 |
| Octobre | 1381,4 | 817,8 | 2199,2 |
| Novembre | 2067,27 | 1307,02 | 3374,29 |
| Décembre | 1881,88 | 1174,97 | 3056,85 |

**Graphique 3 : coût de la consommation de l’énergie électrique sur chaque type de ligne de tension :**

**Graphique 4 : coût total de la consommation totale en énergie électrique:**

1. **Entreprise Bouzria :**

Pour une superficie totale d’environ 200 m2, disposée sur deux niveaux, un effectif variant entre 15 et 20 personnes, un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pose de déjeuner, soit 10 heures moyennes.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique. Le type d’alimentation électrique est de la Basse Tension (220V et 380 V), le gaz butane utilisé en bouteilles de 6kg.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage, de montage et de finition, pour faire tourner les différentes machines dudit atelier ainsi que le compresseur d’air et éclairer les différents ateliers. Le type de lampes utilisées est limité aux lampes à tube fluorescent.

Pour la superficie globale de l’atelier avoisinant les 200 m2 répartie sur deux niveaux, au premier sont disposées les machines de fabrication, au deuxième est disposé le compresseur d’air comprimé ainsi que l’atelier de finition et tout le stock de matière première. Un total d’environ 60 lampes fluorescentes de 35 Watt est utilisé pour l’éclairage, elles sont installées à environ 2,80 m du sol.

Les ventilateurs aérateurs sont inexistants et est prévu un projet de réalisation de circuit d’aération pour desservir toutes les parties de l’atelier.

Un écran de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers, au nombre de six, est disposé dans le bureau du gérant.

Les machines alimentées au courant électrique consommant de la puissance, sont réparties entre celles de coupe, de piquage, de montage et finition.

L’énergie thermique elle, est utilisée sous forme de gaz de butane brulé et utilisé au four, en bouteilles moyennes (6 kg). Les factures d’électricité fournies au nombre de six, 2 pour l’année 2013, 3 pour 2014 et une pour 2015, avec des consommations très variables qui ne permettent pas de conclure sur un régime de consommation électrique (Tableau 3).

Tableau 3 : consommation électrique en kWh (ces données nous ont été fournies une semaine après la tenue de la journée de sensibilisation)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **2013** | **2014** | **2015** |
| **Mois** | **Consommation électrique en kWh** | | |
| Janvier | - | - | 403 |
| Février | - | - | - |
| Mars | - | 2741 | - |
| Avril | - | 2870 | - |
| Mai | - | 1490 | - |
| Juin | - | - | - |
| Juillet | - | - | - |
| Août | - | - | - |
| Septembre | - | - | - |
| Octobre | - | - | - |
| Novembre | 2095 | - | - |
| Décembre | 815 | - | - |

1. **Entreprise Wizar S.A.R.L.  :**

L’atelier le plus organisé de tous, étalé sur une superficie de 210 m2, située au même niveau, réparti entre le piquage et coupe pour quelque 40% de la superficie totale, et 60% restante pour le montage et la finition. L’effectif varie entre 20 et 22 personnes. Un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pose de déjeuner, soit 10 heures moyennes. En période de campagne cet horaire s’étend jusqu’à 20h30.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique. Le type d’alimentation électrique est de la Basse Tension, du 380 Volts à 4 fils, le gaz butane utilisé en bouteilles de 6kg au nombre de 3. Avec une consommation mensuelle d’environ 30 bouteilles.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage et de montage, pour faire tourner des machines, éclairer les différents ateliers et faire tourner des ventilateurs pour l’aération et alimenter le compresseur d’air. Le type de lampes utilisé est limité aux lampes à tube fluorescent, un total d’environ 34 lampes à 35W.

Pour toute la superficie sont disposées les machines suivantes : deux fours, 2 machines de coupe, 4 machines de piquage en service sur un total de 12, machine de montage et galbage de talon, un four sécheur, un ventilateur, une presse de chaussure, presse talon à résistance électrique (modèle alu) une meuleuse et brosse.

Un écran de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers.

* 1. **Energie électrique :**

(Les données relatives à la consommation d’énergie électrique n’ont pas été fournies).

1. **Entreprise Aiki Shoes:**

Avec un effectif d’environ 20 personnes, un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pose de déjeuner, soit 10 heures moyennes. En période de campagne cet horaire s’étend jusqu’à 20h00.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique. Le type d’alimentation électrique est de la Basse Tension, du 220V et 380 Volts, le gaz butane utilisé en bouteilles de 6kg au nombre de 2. Avec une fréquence de remplissage de 1 bouteilles/2jours.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage et de montage, pour faire tourner des machines, éclairer les différents ateliers et faire tourner des ventilateurs et extracteurs pour l’aération et alimenter le compresseur d’air. Le type de lampes utilisé est limité aux lampes à tube fluorescent pour un total de 16 lampes à 35W.

Pour toute la superficie sont disposées les machines suivantes :

Un four, 1 machines de coupe, 4 machines de piquage en service sur un total de 5, une machine de montage et galbage de talon, 2 ventilateurs, un extracteur d’air, une presse à talon chaussure, une meule et brosse et un humidificateur à vapeur d’eau saturée.

Trois écrans de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers au nombre de six en plus d’un ordinateur.

* 1. **Energie électrique :**

**Graphique 5 : coût de la consommation en énergie électrique totale sur toute l’année :**

1. **Entreprise Forli Shoes:**

Pour un effectif avoisinant les 45 personnes, un horaire de travail normal de 8h à 19h avec pose de déjeuner, soit 10 heures moyennes, un horaire qui peut s’étendre à 20h30 en période de campagne.

Les types d’énergies utilisées sont de l’électrique et de la thermique identiques à toutes les autres unités. Le type d’alimentation électrique est de la Basse Tension (du 220V et 380 V) et le gaz butane utilisé en bouteilles de 6kg.

L’utilisation de l’électricité est répartie entre les ateliers de coupe, piquage et de montage, pour faire tourner des machines, éclairer les différents ateliers et faire tourner des ventilateurs et compresseur d’air. Le type de lampes utilisé est limité aux lampes à tube fluorescent, quelques lampes fluo-compactes.

Pour une superficie globale avoisinant les 120 m2, réparties sur deux niveaux, sont disposées les machines de découpe, de piquage, de montage et de finition. Au bureau du gérant est disposé un ordinateur et un éclairage utilisant une lampe à tube fluorescent, ces lampes sont disposées à une hauteur de 3 mètres du sol.

Les ventilateurs aérateurs sont disposés dans les différents locaux, répartis de telle manière à ce qu’ils puissent les desservir tous.

Un écran de télévision pour visionner les différentes caméras de surveillance installées aux différents coins des ateliers, au nombre de six.

L’énergie thermique elle, est utilisée sous forme de gaz de butane brulé en bouteille moyenne (6 kg) au four, ou de petite bouteille (3 kg) pour séchage direct des articles.

* 1. **Energie électrique :**

(Les données relatives à la consommation d’énergie électrique Ne nous ont pas été fournies).

**Conclusion et recommandations:**

Sur l’ensemble des ateliers visités, au nombre de six, nous avons effectué le constat suivant :

* Deux sur six ateliers disposent de l’espace convenable pour la production de la chaussure. Les autres ateliers travaillent d’une manière très condensée, n’offrant ni la meilleure disposition des machines, ni la possibilité de se mouvoir entre elles. La hauteur des locaux est comprise entre 2,50 m et 2,80 m.
* L’ensemble de ces entreprises utilisent pratiquement les mêmes ressources matérielles et énergétiques, l’électricité sous basse tension en 220V et/ou 380V et le gaz butane en bouteilles, soit de 3kg, 6kg ou 13 kg (rarement).
* Les machines consommatrices d’électricité, transformatrices de l’énergie électrique en énergie thermique ne sont pas utilisées d’une manière rationnelle. La gestion de la production et l’optimisation de la consommation énergétique n’est vraiment pas très bien considérée. Une intervention à ce niveau est bien nécessaire pour réaliser des économies d’énergie, de temps et d’argent.
* L’utilisation du gaz butane doit normalement pour des raisons de santé et de sécurité, être éradiquée. Dans le cas contraire, des systèmes très efficaces d’extraction de l’air vicieux doivent être utilisés en attendant d’adopter un autre moyen en remplacement du gaz butane.
* En éclairage, les normes ne sont pas respectées en termes de puissance d’éclairage nécessaire aux différents points d’utilisation selon le besoin en cette puissance.

Des interventions sont à planifier dans ces ateliers et dans tous ceux qui n’ont pas été visités, pour diagnostiquer chaque cas et apporter des solutions en vue d’améliorer l’utilisation de l’efficacité énergétique dans ces entreprises.

Des formations en efficacité énergétique sont à prévoir en faveur du personnel de ces entreprises. Une sensibilisation et l’apprentissage des bonnes pratiques à adopter pour une meilleure rationalisation de l’utilisation de l’énergie ainsi que des formations en gestion de temps et de santé et sécurité au travail. La manipulation des machines consommatrices d’électricité, l’utilisation du gaz butane et l’impact sur l’environnement et l’utilisation des moyens de protection individuels.

Sensibilisation et formation sur l’éclairage, le respect de ses normes et son effet sur la visibilité des personnes.

Si ces entreprises étaient regroupées dans un même lieu, il serait profitable à tous les partages et l’optimisation de plusieurs ressources.

Signé :

**Abdellatif Loukili**

**Consultant en EE et ER**